

Problématiques de la trace à l'heure du numérique

Avec d'autres notions-clés comme celles de document, d'information ou d'archive, la notion de trace a été bousculée, transformée par la révolution numérique. Il s'agira d'apporter ici quelques repères théoriques pour contribuer à une « pensée de la trace » à l'heure du numérique.

Comment saisir un terme aussi polysémique ? Le portail lexical du CNRTL¹ ne donne pas moins de quarante-cinq synonymes, répartis entre quatre acceptions traditionnelles. Ainsi la trace est-elle à la fois² :

- une empreinte, ou « une suite d'empreintes sur le sol marquant le passage d'un homme, d'un animal, d'un véhicule », l'empreinte pouvant être prise au sens figuré, avec l'idée « d'impression qui reste de quelque chose » ;
- une quantité infime ;
- une marque laissée par une action, un événement passé, avec pour synonyme « indice et reste » ;
- en géométrie, un lieu d'intersection avec le plan de projection.

De ces définitions émergent quatre points d'entrée, pouvant donner lieu à quatre problématiques spécifiques :

- la trace comme empreinte, comme marque psychique, avec la problématique de la mémoire et de l'imagination, magistralement exposée par Paul Ricœur³ ;
- la trace comme indice, petite quantité, détail, avec le « paradigme indiciaire » de Carlo Ginzburg ;
- la trace comme mémoire, avec la question du document comme trace du passé, la connaissance par traces en histoire chez Ricœur, Paul Veyne ou Marc Bloch ;

— la trace comme ligne, avec la problématique de la trace écrite chez Derrida⁴, qui a développé une véritable pensée de la trace, globale et très ambitieuse, puisque, chez le philosophe de la déconstruction, la trace se confond avec l'écriture.

Ces quatre problématiques de la trace, antérieures au numérique, ont été présentées dans un texte de 2002⁵, auquel nous nous permettons de renvoyer. En nous appuyant sur ce texte, nous nous focaliserons ici sur la problématique de la trace-indice et, plus brièvement, sur celle de la trace-mémoire, en tâchant de montrer les articulations avec la question des traces numériques.

► La trace comme indice : « paradigme indiciaire » et numérique

L'un des sens les plus courants du mot trace est celui de « petite quantité », apparu tardivement dans la langue française, en 1847⁶. Sur le plan théorique, cette idée de détails, de traces infinitésimales, mais aussi d'empreintes physiques, matérielles (les traces de pas) nous renvoie à la célèbre notion d'indice dans la sémiotique de Peirce et à la triade indice-icône-symbole⁷. L'indice y est défini comme la trace sensible d'un phénomène, la marque matérielle d'un signe (la fumée comme indice du feu, la marque de pied dans la neige comme indice du passage d'un être humain). Comme le rappelle Daniel Bougnoux⁸, « la continuité et la contiguïté naturelles des indices les placent à la naissance du processus signifiant », puisque l'indice se tient à cheval entre réalité sensible et signification, entre phénomène physique (une fumée) et interprétation (c'est un feu). Il faut d'emblée insister sur cette caractéristique fondamentale de la trace comme indice : elle n'existe que sous le regard, elle n'a pas d'existence propre (une trace est toujours trace « de quelque chose »), elle présuppose une culture ou un appareillage interprétatif pour la déchiffrer.

La trace-indice a donné lieu à une réflexion théorique importante, celle de l'historien italien Carlo Ginzburg. Dans un texte célèbre⁹ paru en 1986, Carlo Ginzburg a retracé l'émergence, au XIX^e siècle, d'un nouveau modèle épistémologique en sciences humaines, qu'il a qualifié de « paradigme indiciaire ». Établissant des analogies entre la critique d'art, la littérature, la psychanalyse



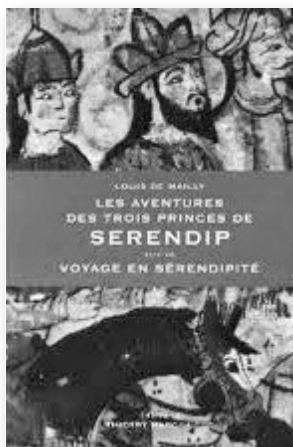
Enluminure tirée du *Grand Livre de la Chasse*
de Gaston de Foix XIV^e

et, au-delà, la médecine et l'histoire, le paradigme indiciare désigne toutes les méthodes de recherche fondées sur une connaissance indirecte, par traces, par indices. Trois grands aspects le caractérisent, selon Ricoeur¹⁰ :

— **l'individualité de l'objet d'analyse** : les « disciplines indiciaires » (selon l'expression de Ginzburg), à savoir la médecine, la jurisprudence, la philologie mais aussi l'histoire, sont des disciplines « qualitatives », centrées sur l'étude de phénomènes, ou de documents singuliers, individuels, se prêtant mal ou peu aux quantifications. La même idée se trouve également chez Paul Veyne, à propos de l'histoire, qui « s'intéresse à des événements individualisés, dont aucun ne fait pour elle double emploi¹¹ » ;

— **le « caractère indirect du déchiffrement »** : la connaissance s'opère par traces, par documents, et non par expérimentation ou observation directe, à la différence des disciplines « galiléennes » et expérimentales ;

— **le caractère conjectural** : de nombreuses analogies sont relevées par Ginzburg entre le paradigme indiciare et les pratiques de divination de l'Antiquité, notamment la similitude des comportements cognitifs et des opérations intellectuelles (analyse, comparaison, classification).



Une notion transversale fait le lien entre le paradigme indiciare de Ginzburg et le monde du web : *la sérendipité*. Ce terme provient du conte oriental des fils du roi de Serendip, cette histoire des trois frères qui parviennent à décrire l'aspect d'un animal qu'ils n'ont pas vu (un chameau blanc, aveugle, portant deux outres sur le dos...), à partir des indices recueillis sur son passage. On trouve plusieurs versions de ce conte, notamment chez Voltaire (dans *Zadig*) et surtout chez l'écrivain anglais Horace Walpole, qui le rendra célèbre en 1754 et forgera le terme de *serendipity*, pour désigner « le fait de découvrir quelque chose par accident et

sagacité alors que l'on est à la recherche de quelque chose d'autre¹² », ou « les découvertes imprévues, fruits du hasard et de l'intelligence¹³ ».

Aujourd'hui, le terme de sérendipité est omniprésent sur le web, la notion a fait l'objet de multiples travaux de recherche, de sites spécialisés, de colloques, et elle est devenue une notion-clé, permettant de caractériser les processus de recherche d'information sur le web, appréhendés comme un mélange de hasard et d'intuition, de recomposition des parcours de navigation, de déchiffrement des traces et des ressources numériques. Comme l'ont montré Ertzscheid et Gallezot, qui furent parmi les premiers chercheurs en sciences de l'information à travailler sur cette notion,

« elle est une approche sociocognitive de la recherche d'information et impose l'abduction comme heuristique¹⁴. »

Ce que l'on sait peut-être moins, c'est que la sérendipité est présente dans le texte de Ginzburg et qu'elle apparaît comme l'une des pièces maîtresses du paradigme indiciaire. En effet, Ginzburg établissait un lien à la fois historique, épistémologique et cognitif, avec le premier contexte de la sérendipité : celui de la chasse.

Pour l'historien italien, les racines lointaines du paradigme indiciaire sont à chercher dans ce patrimoine de connaissances accumulées pendant des siècles par les premiers hommes chasseurs, habitués à reconstruire une forme ou une réalité à partir de multiples indices minuscules et de traces muettes (empreintes, touffes de poils, etc.). La sérendipité, qui exprime ce processus d'abduction, de re-construction d'un phénomène à partir de l'observation de traces, est sans doute la notion-clé, transversale, du paradigme indiciaire, qui relie par un fil souterrain des réalités aussi diverses que la chasse, la divination, la médecine, le roman policier, la critique d'art, l'histoire et aujourd'hui la recherche d'information sur internet.

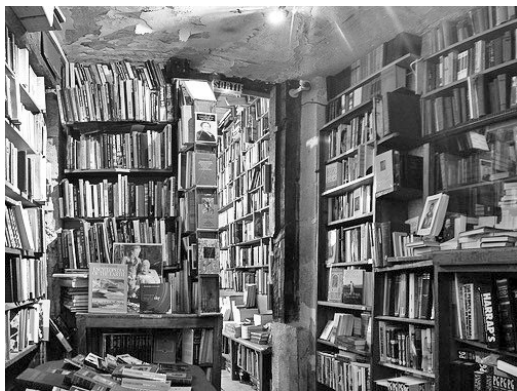
Le paradigme indiciaire de Ginzburg devrait donc intéresser les approches actuelles sur les traces numériques, selon deux perspectives : d'une part, celle de la recherche d'information et des processus de sérendipité mis en œuvre, tant dans les outils de recherche (pour favoriser celle-ci) que chez les usagers ; d'autre part, celle de la question du déchiffrement des traces des internautes, notamment dans l'observation des pratiques informationnelles.

► La trace comme mémoire et la question de l'archive

La problématique de la trace-mémoire a fait l'objet de réflexions approfondies chez les historiens Marc Bloch et Paul Veyne, et chez Paul Ricoeur, dont nous ne pouvons rendre compte ici que superficiellement. « Connaissance par traces » pour Marc Bloch¹⁵, l'histoire se fonde également pour Paul Veyne sur une connaissance indirecte, symbole du paradigme indiciaire : « En aucun cas ce que les historiens appellent un événement n'est saisi directement et entièrement : il l'est toujours incomplètement et latéralement à travers des documents ou des témoignages, disons à travers des *teckmeria*, des traces. »¹⁶. Pour Ricoeur, la trace « est à la connaissance historique ce que l'observation directe ou instrumentale est aux sciences de la nature¹⁷ ».

« le fait de découvrir quelque chose par accident et sagacité alors que l'on est à la recherche de quelque chose d'autre »

Ricoeur prolonge cette remarquable convergence avec Bloch et Veyne sur le statut épistémologique de la trace en histoire, en étudiant les relations avec les notions proches de témoignage et de document. Il opère d'abord une distinction fondamentale entre traces écrites et non écrites. Les traces écrites se confondent avec les archives, que Ricoeur définit comme l'ensemble des traces écrites, *i. e.* des témoignages, volontaires ou non, recueillis, transcrits et stockés. Ce qu'il appelle le « moment de l'archive » étant défini comme celui



Shakespeare and Company bookshop. Cliché de gadl

de « l'entrée en écriture de l'opération historiographique¹⁸ ». Avant l'archive, le témoignage est originairement oral et ne devient archive qu'à partir de sa transcription, de son basculement dans le monde de l'écrit. L'archive, qui est de l'ordre de l'écriture, n'est pas seulement l'ensemble des

témoignages écrits, c'est aussi un lieu social et un « lieu physique qui abrite le destin » de la trace documentaire, distincte de la trace cérébrale et affective.

Quant aux traces non écrites, appelées par Bloch « vestiges du passé » (objets, fossiles, outils, etc.) ou également « témoignages non écrits », elles nous renvoient à la notion d'indice, l'autre versant de la trace en tant que marque d'un fait ou d'un événement quelconque, dont nous avons vu toute l'importance avec Ginzburg.

La trace est ainsi considérée par Ricoeur comme « la racine commune au témoignage et à l'indice¹⁹ », donnant toute son ampleur à la notion de document. Car le document, qui englobe aussi bien témoignage écrit que non écrit, est la somme des indices et des témoignages, autrement dit il se confond avec la trace, mais lui ajoute une dimension supplémentaire : la réponse à une question posée par l'historien. La trace est de l'ordre du *donné*, alors que le document est de l'ordre du *construit*. Un document est toujours cherché, trouvé, interrogé. Ricoeur reprend ici et théorise la définition classique mais fondamentale du document, en tant qu'objet construit, par intention ou par interrogation : « devient ainsi document tout ce qui peut être interrogé par un historien dans la pensée d'y trouver une information sur le passé. »

²⁰. Et la dialectique entre trace, document et question est placée par Ricoeur au fondement de la connaissance historique : « Trace, document, question forment ainsi le trépied de base de la connaissance historique²¹ ».

► La notion de trace numérique

La notion de trace numérique intéresse différents champs de recherche, notamment les sciences de l'information et de la communication et l'informatique. Plusieurs définitions peuvent en être données et on peut distinguer deux approches, selon qu'elles mettent l'accent sur l'une ou l'autre de ces propriétés :

- les interactions hommes machines : les traces numériques sont définies comme la « trace d'une activité humaine dans un environnement numérique ²² » ;
- une suite d'événements : la seconde approche privilégie la notion d'événement, dont la trace sera numérique ; « une trace est une séquence d'événements ordonnés (temporellement ou non) », « une suite discrète d'événements ²³ ».

Interaction ou événement : les deux approches, loin de s'opposer, sont étroitement complémentaires et mettent chacune en lumière certaines propriétés des traces numériques. L'approche la plus large de la trace numérique est sans doute celle de Louise Merzeau, qui réunit les deux perspectives et pour qui « tout fait trace » sur internet, la trace étant la nouvelle catégorie de la présence numérique :

L'approche la plus large de la trace numérique est sans doute celle de Louise Merzeau, qui réunit les deux perspectives et pour qui « tout fait trace » sur internet (...)

« Dans la culture numérique, le signe, le message et le document sont appelés à être subsumés dans la catégorie des traces. Celle-ci ne désigne pas un nouveau type d'objet, mais un mode inédit de présence et d'efficacité, lié aux caractéristiques techniques et sociales des réseaux ²⁴ ».

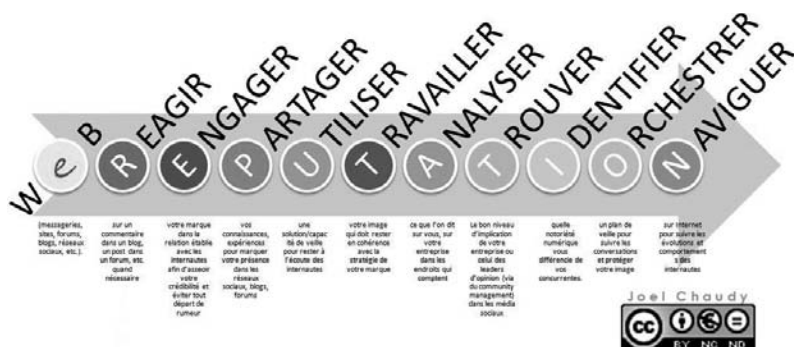
Dans une conférence en 2011²⁵, elle proposait une typologie des traces numériques, en distinguant *les traces déclaratives* (ce qu'on écrit sur les blogs, Twitter, les réseaux sociaux, etc.), *les traces comportementales* (les traces de nos actions sur le web, comme les cookies), *les traces documentaires* (traces intentionnelles, s'exprimant à travers toute la production documentaire en ligne), et *les « traces des autres »* (la fameuse « e-réputation », ce que les autres disent d'une personne, d'une entreprise, etc., depuis la citation bibliographique jusqu'à la rumeur malveillante).

► Sept propriétés

Au moins sept propriétés des traces numériques peuvent être recensées, qui les distingueraient plus ou moins des traces « non numériques » : la matérialité, l'intentionnalité, la temporalité, la calculabilité, l'interprétativité, la réflexivité et la mémorisation.

La matérialité est celle du numérique : contrairement aux idées courantes sur le « virtuel » et la dématérialisation, le numérique est un univers matériel extrêmement complexe, reposant sur de lourdes infrastructures technologiques. Et une trace numérique n'est visible, décodable et lisible que sur un écran ou un dispositif technique. C'est ce que rappelle Magali Ollagnier, pour qui la trace numérique « se distingue essentiellement par son support²⁶ ». La matérialité des traces numériques ne les distingue donc pas vraiment des traces analogiques, elles aussi inscrites dans une matière. Seule change ici cette matérialité.

Ce qui n'est pas le cas de la deuxième propriété : l'intentionnalité. À la différence de la trace du pied dans la neige, la trace numérique est toujours de l'ordre du construit, de l'artefact, elle est « provoquée », selon l'expression d'Ollagnier. Elle est pré-inscrite dans un dispositif technique conçu pour la recueillir : ainsi les interactions des usagers sur le web sont enregistrées par toutes sortes de systèmes de traçabilité (cookies, compteurs, etc.), conçus spécialement à cet effet. La trace numérique « spontanée » n'existe pas, même si les interactions le sont, elle reste donc toujours « préconstruite », en vue d'un usage ultérieur, prédéfini par l'instance de recueillement des traces.



schema-e-reputation-L-1

La temporalité est au centre des approches considérant les traces numériques comme une suite d'événements : pour Deransart, un objet « trace » est une séquence d'états ou configurations d'un système ou d'un processus plus ou moins bien repéré, comme une suite d'instantanés²⁷. Selon ce chercheur, une trace numérique est ainsi le produit d'un processus, constitué de différents états qui sont autant « d'événements de trace ». Si l'on compare traces numériques et analogiques, la temporalité semble une propriété commune, puisque la notion classique est « ontologiquement » liée à celle d'événement ou d'action : une trace est toujours trace d'un événement ou d'une action passés (les marques de pas comme trace d'un passage qui a eu lieu), donc inscrits dans le

temps. Ce qui distingue la trace numérique des autres, c'est précisément... le numérique, *i. e.* le caractère de discrétisation, de découpage en unités séparées d'un processus quelconque. La trace numérique d'un événement est toujours un ensemble « *d'unités isolables, agencables et calculables*²⁸ », selon la définition même du document numérique donnée par le réseau RTP-Doc²⁹.

D'où la quatrième propriété, la calculabilité qui, elle, distingue nettement traces numériques et analogiques. On peut, certes, compter des traces de pas dans la neige, mais jusqu'à un certain point ! Si les traces analogiques se prêtent très mal au calcul, celui-ci est au cœur des traces numériques et il en est même la finalité, notamment pour les géants du web. Si Facebook, Google ou Amazon utilisent des dispositifs de recueil des traces des usagers toujours plus sophistiqués, c'est pour intégrer celles-ci dans de gigantesques bases de données, afin de pouvoir calculer et prédire les comportements. La calculabilité apparaît bien comme la propriété qui sépare le plus les traces numériques et analogiques. Elle est aussi au fondement du phénomène de la « redocumentarisation du monde », mis en lumière par les chercheurs du RTP-Doc³⁰ : la possibilité de combinaison, de documentarisation infinie de traces de toutes natures (une photo retouchée et enrichie, annotée par quelqu'un d'autre, réutilisée dans d'autres contextes...).

Si Facebook, Google ou Amazon utilisent des dispositifs de recueil des traces des usagers toujours plus sophistiqués, c'est pour intégrer celles-ci dans de gigantesques bases de données, afin de pouvoir calculer et prédire les comportements.

Cette calculabilité pose la question théorique de l'adaptation du paradigme indiciaire de Ginzburg au monde numérique. En effet, cette méthode interprétative de déchiffrement humain d'une réalité sensible, à partir de l'observation de traces singulières, est à mille lieues des visées calculatrices de prédictibilité généralisée des comportements, fondées sur les traces numériques. Sauf si l'on considère un ensemble de traces numériques comme le produit d'un processus spécifique et si l'on développe, à partir d'elles, une observation qualitative, ou majoritairement qualitative. Ainsi, les observations fines des comportements des internautes par le biais de dispositifs de capture d'écran pourraient relever, selon nous, du paradigme indiciaire.

L'interprétativité semble également une propriété des traces numériques, à l'instar de tout type de trace. Nous avons vu que la trace-indice, au sens de Peirce, nécessitait, comme tout signe, un travail d'interprétation, de décodage,

pour en extraire un sens. Une trace par elle-même ne signifie rien, elle ne prend son sens que sous un regard humain, comme le disait Escarpit de l'information. Et l'interprétation est au cœur du paradigme indiciaire. Mais n'y a-t-il pas ici une contradiction absolue entre le calcul, le traitement automatique des traces par des algorithmes et leur caractère d'interprétabilité ? Peut-être pas dans le cas de l'observation qualitative d'un processus spécifique, comme le montrent les recherches sur les pratiques des usagers : retracer un parcours individuel de navigation par l'analyse des logs de connexion, les captures d'écran des requêtes et des clics, nécessite un solide travail interprétatif, des hypothèses de recherche, des grilles de lecture préétablies. Et en ce qui concerne le caractère purement computationnel des traces numériques, « l'interprétabilité », le sens ne vont-ils pas se nicher au cœur même des algorithmes ?

Mais de même que les faits scientifiques, les traces numériques sont toujours construites et « interprétables ».

Ainsi le fait pour Facebook de qualifier comme « amis » des personnes en interaction sur le réseau social, qui s'échangent des messages et des documents, n'est évidemment pas neutre, culturellement parlant. De même que les calculs à la base de l'économie de la recommandation (cf.

Amazon par exemple) participent d'une grille de lecture particulière des comportements humains, fondée sur l'idée d'une calculabilité et d'une prédictibilité de ces comportements. Les géants du web se cachent derrière le voile de l'objectivité absolue, de la froide rationalité des chiffres, issus de la computation des gigantesques bases de données de traces personnelles. Mais de même que les faits scientifiques, les traces numériques sont toujours construites et « interprétables ».

La réflexivité est une propriété mise en exergue notamment par Ollagnier, puisque toute interaction homme-machine donne lieu à une abondante production de traces numériques, pouvant ensuite se lire comme autant de signes réflexifs sur l'action. « La confrontation aux traces numériques permet une attention particulière à l'expérience passée³¹ ». Cette réflexivité de l'action est incontestablement plus intense, plus complète avec les traces numériques. Ne serait-ce que par la diversité et la richesse des outils numériques de capture, de collecte et de traitement des traces d'une interaction (depuis les historiques de navigation, les lignes de temps, les captures d'écran, jusqu'aux outils sophistiqués de *workflow*).

La septième propriété, la mémorisation, accentue cette réflexivité et apporte d'importantes spécificités aux traces numériques. Si la mémorisation, ou plus exactement la mise en mémoire, n'a pas attendu le numérique pour caractériser les traces, là encore le numérique a profondément changé la donne et bouleverse de fond en comble les problématiques de la mémoire et de l'archive. Sur ces questions complexes, la réflexion d'Emmanuel Hoog apporte de précieux éclairages³².

■ Des enjeux déterminants

Ce qui ressort de cette rapide comparaison des traces analogiques et numériques, ce sont d'abord les changements profonds de nature et de statut : on est passé ainsi de l'ordre du donné à celui du construit, de la rareté à la surabondance, de l'indice au symbole, de la singularité à la calculabilité, de la localisation à la délocalisation, de la fixité à la volatilité, de la marque du passé à l'enregistrement du présent, de la conservation au dynamisme des traces...

Mais c'est évidemment du côté des enjeux de société liés aux traces numériques que les mutations sont les plus spectaculaires et cruciales : qu'il s'agisse du contrôle de ces traces numériques, de la protection des données personnelles, de la traçabilité généralisée sur internet, ou encore de la question de la mémoire future de nos temps actuels..., tous ces enjeux sociopolitiques n'avaient pas d'équivalents dans le monde analogique, du moins pas à cette échelle. Si tout fait trace, si toute trace devient mémoire, comment éviter l'asphyxie mémorielle, que faut-il archiver, quels seront les « vestiges du passé » pertinents, comment permettre l'équilibre entre la mémoire et l'oubli ? La question des traces numériques est devenue une problématique politique majeure, dont la résolution va fortement déterminer la société à venir. ■

Alexandre Serres

1. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. <http://www.cnrtl.fr/synonymie/trace>.

2. <http://www.cnrtl.fr/definition/trace>.

3. Paul Ricoeur, *La mémoire, l'histoire, l'oubli*, Seuil, Paris, 2000.

4. Jacques Derrida, *De la grammatologie*, Éditions de Minuit, Paris, 1967.

5. Alexandre Serres, « Quelle(s) problématique(s) de la trace ? », *Séminaire du CERCOR*, « La question des traces et des corpus dans les recherches en Sciences de l'Information et de la Communication », 13 décembre 2002, Rennes. Disp. sur @rchiveSIC : http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00001397.html.

6. Alain Rey, Tristan Hordé, *Dictionnaire historique de la langue française*, Dictionnaires Le Robert, Paris, 1998, p. 3872.

7. Voir notamment : Nicole Everaert-Desmedt, « La sémiotique de Peirce », dans Louis Hébert (dir.), *Signo* [en ligne], Rimouski (Québec), 2011. <http://www.signosemio.com/peirce/semiotique.asp>.

8. Daniel Bougnoux, *La communication par la bande : introduction aux sciences de l'information et de la communication*, La Découverte, Paris, 1991, p. 50.

9. Carlo Ginzburg, « Traces. Racines d'un paradigme indiciaire », In *Mythes, emblèmes, traces : morphologie et histoire*, nouvelle édition augmentée, Verdier-Poche, Paris, 2010, pp. 218-294.

10. Paul Ricoeur, *op. cit.*, p. 220.

11. Paul Veyne, *Comment on écrit l'histoire ; suivi de « Foucault révolutionne l'histoire »*, Seuil, Paris, 1979, pp. 47-48.
12. Site Zadigacité-innovation-et-stratégie, disp. sur : <http://www.serendipite-strategique.com/>.
13. Carlo Ginzburg, *op. cit.*, p. 274.
14. Olivier Ertzscheid, Gabriel Gallezot, « Chercher faux et trouver juste. Serendipité et recherche d'information », In *X^e Colloque bilatéral franco-roumain, CIFSIC Université de Bucarest, 28 juin – 3 juillet 2003*, Bucarest (Roumanie), 2 003. Disp. sur : http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000689.
15. Marc Bloch, *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*, Armand Colin, Paris, 1974, p. 56.
16. Paul Veyne, *op. cit.*, p. 14.
17. Paul Ricoeur, *op. cit.*, p. 214.
18. *Ibid.*, p. 209.
19. *Ibid.*, p. 221.
20. *Ibid.*, p. 226.
21. *Ibid.*, p. 225.
22. Julien Laflaquière, « Trace numérique : de l'inscription de connaissances à la mémoire active », In *Atelier Trace. IC2011*, Lyon, 2011, p. 1. Disp. sur : http://pauillac.inria.fr/~deransar/ICAtelierIC1/Actes/afia2011_submission_154.pdf.
23. Pierre Deransart, « Traces, traces numériques, connaissances et cognition. Essai d'approche transversale », In *Contribution atelier IC2011*, 2011, p. 4. Disp. sur : <http://pauillac.inria.fr/~deransar/ICAtelierIC1/introIC1-PD.pdf>.
24. Louise Merzeau, « Du signe à la trace : l'information sur mesure », *Hermes* [En ligne], 2009, vol. 53, p. 1. Disp. sur : <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00483292>.
25. Louise Merzeau, « Recruter, chercher, être présent », In *Colloque Traces numériques et recrutement (2 011)*, IUT Le Havre, 13 octobre 2011. Disp. sur : <http://spipwebtv.univ-lehavre.fr/spip.php?article58>.
26. Magali Ollagnier-Beldame, « Les traces numériques dans les activités conjointes : leviers de la construction du sens », *Revue des Interactions Humaines Médiatisées* [En ligne], janvier 2011, p. 8. Disp. sur : http://ollagnier-beldame.com/publications/RIHM_M.Ollagnier-Beldame.pdf.
27. *Ibid.*, p. 4.
28. Roger T. Pédaque, Jean-Michel Salauin, Michel Melot. *Le document à la lumière du numérique*, C & F éditions, Caen, 2006, p. 186.
29. Le RTP-Doc (Réseau Thématique Pluridisciplinaire) est un réseau de chercheurs en sciences de l'information (voir le site <http://www.isore.cnrs.fr/spip.php?article148>), qui a publié ses travaux sous l'acronyme Roger T. Pédaque.
30. Roger T. Pédaque, *La redocumentarisation du monde*, Cépaduès-Éditions, Toulouse, 2007, 213 pages.
31. Magali Ollagnier-Beldame, *art. cit.*, p. 8.
32. Emmanuel Hoog, *Mémoire année zéro*, Editions du Seuil, Paris, 2009, 207 pages.



FIX